

(00)日本特許庁 (JP)

02 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-311443

(P2003-311443A)

(3)公開日 平成15年11月6日 (2003.11.6)

(51) *LaCl<sub>3</sub>*

既存記号

P I

マーク(参考)

B23K 20/12

330

B23K 20/12

330 42087

966

386

B61D 17/04

B61D 17/04

383  
20  
Cred

審査請求有 請求項の数6 OL (全5頁)

(21)出願番号

特2002-113229(P2002-113229)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河町四丁目6番地

(22)出願日

平成14年4月16日 (2002.4.16)

(71)出願人 000125494

日立笠戸機械工業株式会社

山口県下関市大字東豊井794番地

(72)発明者 江角 昌郎

山口県下関市大字東豊井794番地 株式会

社日立製作所笠戸事業所内

(74)代理人 110000062

特許審査法人第一回顧特許事務所

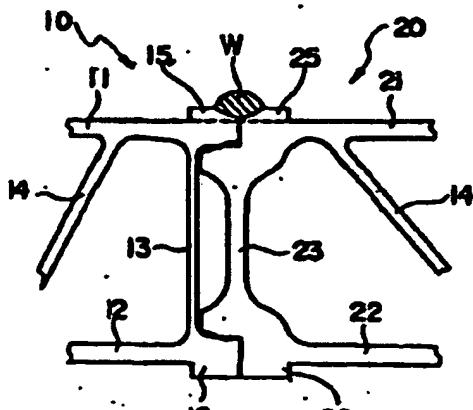
最終頁に続く

50 [発明の名前] ヘアライン加工方法

(57) [要約]

【問題】 原理規併接合部をヘアライン加工する場合に見えたるよいヘアラインを得る。

【解決手段】 端部に突部15, 16を有する第1の中空形材10と端部に突部25, 26を有する第2の中空形材20の端部を突き合せて、その接合部に沿って原理規併接合を行うに先立って仮止め溶接を行う。仮止め溶接の際に、溶接ビードの最終部が、突部15, 25を除く面版11, 21の延長線よりも突部側に位置するよう溶接する。次に突き合せ部を原理規併接合する。次に、見えた突部を切削し、面版11, 21の外側と同一面にする。次に面版11, 21、この原理規併接合部の外側にヘアライン加工する。これによれば、仮止め溶接部が残らないので、ヘアライン加工を行っても見えたるよくできる。



10, 20: 中空形材  
11, 12, 21, 22: 面版  
W: 仮止め溶接ビード

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 厚さ方向に突出する突部を端部に有する第1の部材と、厚さ方向に突出する突部を端部に有する第2の部材の前記端部とを突き合せ、

次に、前記突き合せ部の前記突部同士を前記突部の突出方向側から、適宜隙間で溶接により仮付けし、この仮付け溶接に当たって、仮付け溶接の最深部が前記突部の突出寸法以内に収まるよう前記溶接を行い、次に、前記突き合せ部の前記第1の部材と前記第2の部材とを摩擦接合接合し、

次に、前記摩擦接合接合の後、残った前記突部を切削し、

次に、前記切削部から、前記第1の部材、前記第2の部材及び前記摩擦接合した部分にヘアライン加工を施すこと、

を特徴とするヘアライン加工方法。

【請求項2】 前文項1記載のヘアライン加工方法において、前記摩擦接合接合は前記突部側から行うこと、を特徴とするヘアライン加工方法。

【請求項3】 前文項1記載のヘアライン加工方法において、前記摩擦接合接合は前記突部側と反対側から摩擦接合用回転工具の大径部で挟んで行うこと、を特徴とするヘアライン加工方法。

【請求項4】 厚さ方向に突出する突部を端部に有する第1の部材と、厚さ方向に突出する突部を端部に有する第2の部材の前記端部とを突き合せ、

次に、前記突き合せ部の前記突部同士を前記突部の突出方向側から、適宜隙間で溶接により仮付けし、

この仮付け溶接に当たって、仮付け溶接の最深部が前記突部の突出寸法以内に収まるよう前記溶接を行い、

次に、前記突き合せ部の前記第1の部材と前記第2の部材とを摩擦接合接合し、

次に、前記突部とは反対側から、前記第1の部材、前記第2の部材及び前記摩擦接合接合した部分にヘアライン加工を施すこと、

を特徴とするヘアライン加工方法。

【請求項5】 前文項4記載のヘアライン加工方法において、前記摩擦接合接合は前記突部側から行うこと、を特徴とするヘアライン加工方法。

【請求項6】 前文項4記載のヘアライン加工方法において、前記摩擦接合接合は前記突部側と反対側から摩擦接合用回転工具の大径部で挟んで行うこと、を特徴とするヘアライン加工方法。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、アルミニウム製の板材や中空形材を摩擦接合接合し、ヘアライン加工をする方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 例えば、WO99/65637のよう

に、アルミニウム製の板や中空形材を摩擦接合接合し、次にヘアライン加工して鉄道車両の構体を構成する技術がある。これは、板や中空形材の部材の摩擦接合接合に当たって、部材の端部を突き合せ、この突き合せ部を摩擦接合接合している。部材の端部には部材の厚さ方向に突出する突部を有する。部材を突き合せた後、突き合せ部を仮止め溶接する。仮止め溶接は溶接部に沿って同方向に行う。この溶接は、摩擦接合接合時に、突き合せた部材の間隔が変化しない程度の強度が得られればよい。次に、突き合せ部を切削し、次に、仮止め溶接を行った後から、部材及び摩擦接合接合部にヘアライン加工している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ヘアライン加工は塗装ではなく、金属の表面に多量の小さな細状の傷を設けるものである。このため、金属の地肌が見えるものである。

【0004】 従来、一般には、鉄道車両の構体は、部材同士の接合を溶接で行っている。溶接は溶接材でもって接合する。溶接材の材質はアルミニウム系であるが、母材（すなわち、部材）の材質とは同一ではない。このため、溶接部にヘアライン加工を行うと、溶接部は母材に対して変色して見え、溶接部がはっきりと目視でき、見ええが悪いものであった。

【0005】 一方、摩擦接合接合は、溶接材を用いないで、母材（部材）自身の金属で接合するので、接合部が変色して見えないものである。

【0006】 しかし、接合部の長手方向に沿って、同方向に、変色が見えることがある。種々検討の結果、これ30は仮付け溶接によるものであることを発見した。

【0007】 本発明は、上述した不具合を解消することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明1、厚さ方向に突出する突部を端部に有する第1の部材と、厚さ方向に突出する突部を端部に有する第2の部材の前記端部とを突き合せ、次に、前記突き合せ部の前記突部同士を前記突部の突出方向側から、適宜隙間で溶接により仮付けし、この仮付け溶接に当たって、仮付け溶接の最深部が前記突部の突出寸法以内に収まるよう前記溶接を行い、次に、前記突き合せ部の前記第1の部材と前記第2の部材とを摩擦接合接合し、次に、前記摩擦接合接合の後、残った前記突部を切削し、次に、前記切削部から、前記第1の部材、前記第2の部材及び前記摩擦接合接合した部分にヘアライン加工を施すこと、を特徴とする。

【0009】 従来では、仮付け溶接による溶接部（溶接ビード）の溶接深さが、突部を除く板部にも及んでおり、摩擦接合接合の後、残った突部を切削して除き、接合部を板部と同一面にしたとき、溶接部が残っていると50考えられる。

【0010】本発明では、仮止め溶接の溶接ビードの溶接さ（最深部）を車内側のみで終了するようにしたもののである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明を後述車両の車体に適用した場合の一実施例を図1から図3により説明する。

【0012】後述車両の車体は、車両の長手方向に沿った隔壁面の側構体200、200、屋根構体300、台枠400等からなる。側構体200、200、屋根構体300の外側にはヘアライン加工が行われている。

【0013】側構体200は、車両の長手方向に沿って長い空洞の突出し形材10、20からなる。突出し形材10、20の長さは約20mである。突出し形材10、20はその傾き方向を車両の周方向に沿って並べている。

【0014】突出し形材10、20は中空形材である。中空形材は、2枚の面板11、12(21、22)と、両者を接続する接続部の接続板13、14(23、25)とからなる。接続板14、24は局欠的に設置ある。面板11、12(21、22)の端部には中空形材の厚さ方向の外側に突出する凸部15、16(25、26)がある。一方の中空形材10は他方の中空形材20に嵌め合わせられている。中空形材10の端部の下方に接続材23がある。端部の中空形材23(13)は面板21、22に直交している。中空形材10、20の突き合せは、面板11、12、突部15、16の端部が面板21、22、突部25、26の端部に突き合せられている。面板11、12(21、22)の端部、突部15、16(25、26)の端部は中空形材10(20)の厚さ方向に沿っている。

【0015】側構体200を構成する他の中空形材の構成も同様である。屋根構体300も同様にできる。

【0016】製作工程を説明すると、中空形材10、20を梁台(図示せず)に載せ、図1のように突き合せ、梁台に固定する。中空形材10、20の突き合せ部を中空形材の外側(上方)から仮止め溶接する。仮止め溶接は2つの中空形材10、20の接合すべき線に沿って周欠的に実行する。仮止め溶接による溶接ビードWの深さは、突部15、25(16、26)の突出寸法以内になるようを行う。すなわち、仮止め溶接の溶接ビードWの最深部が、面板11、21の外側の延長線上よりも外側に位置するようにする。溶接条件を種々変えて実験を行って、溶接条件の適正値を求める。仮止め溶接Wは例えば、MIG溶接である。

【0017】次に、突き合せ部を上方から車接合接合を行う。車接合接合の際、突き合せ部の2つの中空形材10、20の間に隙間があるとき、突部15、25の金属を削除として、隙間は埋められる。車接合接合の際、突部15、25は若干削られる。

【0018】次に、中空形材を反転し、上記と同様に仮

止め溶接、車接合接合を行う。

【0019】次に、図2のように、側構体200の外側になる側の突部(15、25とする。)を面板15、21と実質的に同一面となるように切削する。車体の内側になる側の突部16、26は切削する必要はない。同時に、車内側の仮止め溶接は、その溶接ビードが突部16、26内で終了するようとする必要はない。

【0020】このようにして製作した側構体(凸部15、25があった側を外側にしている。)200、200、屋根構体300、台枠400を組み合わせ、溶接し、車体とする。

【0021】次に、側構体200、200の外側の面にヘアライン加工する。

【0022】これによれば、溶接ビードWは凸部15、25の切削によって餘かれ、面板11、21に残らないので、車接合接合された部分にヘアライン加工しても変色は生じないものである。

【0023】溶接ビードWの最深部が面板11、21の延長線上に近接していた場合は、車接合接合によって溶接ビードWの金属が同時に移動し、変色になって現れることがあるので、溶接ビードWの最深部と面板11、21の延長線上との間の範囲は所定以上確保するべきである。溶接ビードWの最深部と面板11、21の延長線上との間の範囲は、実験によって定める。

【0024】したがって、ヘアライン加工面は、実質的に均質な母材のみで構成され、異材である溶接部が残らないので、美しい良好な表面を形成することができるものである。

【0025】図3の実施例を説明する。この実施例は中空形材の車内側と車外側の2面を車内側から接合するものである。中空形材30、40の車外側の面板31、41の端部は車内側の面板32、42よりも他方の中空形材間に突出している。面板31、41の端部は突き合せている。2枚の面板31、32(41、42)の端は接続材で33(43)接続している。

【0026】製作工程を説明すると、梁台に中空形材30、40を載せ、面板31、41の突出片31b、41bを突き合せ、梁台に固定する。

【0027】次に、突き合せ部を上方(面板32、42側)から、前記実施例と同様に、局欠的に仮止め溶接する。次に、突出片31bを車接合接合する。

【0028】次に、面板32、と面板42との間に接続材50を配置し、接続材50の両端を面板32、42に接合する。この接合は、溶接または車接合接合によって行う。

【0029】次に上記実施例と同様に車体を構成する。次に、面板31、42の外側にヘアライン加工を行う。

【0030】なお、端部の接続材33(43)から突出片31b(41b)の端部までの板厚は他の部分の面板31(41)の板厚よりも厚い。突出片31b(41

b) の範囲は面板31(41)の板間に前記突起部の突起部16(26)の厚さを加えたものである。

【0031】突出片31b、41bの防止め溶接について説明する。突き合せ部に凹部があるときは、該部は凸部の金属を屈曲として埋められる。このため、溶接ビードが該部に移動する可能性がある。この場合、該部が突出部によって目押できる。したがって、溶接ビードWの最深部と面板31、41の延長線上との間の距離は所定以上を確保して、溶接ビードが該部に移動する確立を少なくする。るべきである。溶接ビードWの最深部と面板3

1、41の延長線上との間の距離は、実験によって定めらる。

【0032】摩擦搅拌接合用の回転工具は、大径部と、その先端の小径部とからなる。上記各実施例ではこの回転工具を上方から突き合せ部に挿入して摩擦搅拌接合している。しかし、公知のように、小径部の軸方向の溝槽に大径部を有する回転工具を用い、突き合せ部を2つの大径部で挟んで摩擦搅拌接合を行うことができる。

【0033】上記では防止め溶接をMIG溶接で行っていながら、TIG溶接等でもよい。

【0034】

【発明の効果】かかる方法によれば、防止め溶接、摩擦搅拌接合、ヘアライン加工行っても、美しい良い表面を得ることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による防止め溶接部の断面図。

【図2】本発明による摩擦搅拌接合後のヘアライン加工を施した断面図。

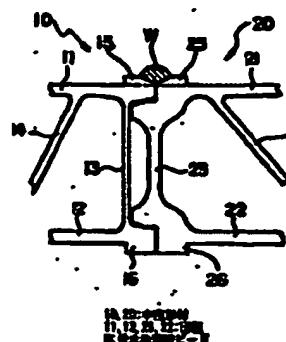
【図3】洗浄車両の構体の断面図。

【図4】本発明の他の実施例の防止め溶接部の断面図。

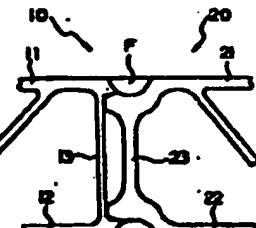
【符号の説明】

10, 20 中空形材  
11, 12, 21, 22 面板  
13, 14, 23, 24 接続材  
15, 16, 25, 26 突起  
W 溶接ビード  
F 摩擦搅拌接合部  
30, 40 中空形材  
31, 32, 41, 42 面板  
31b, 41b 突出片  
20 50 接続材

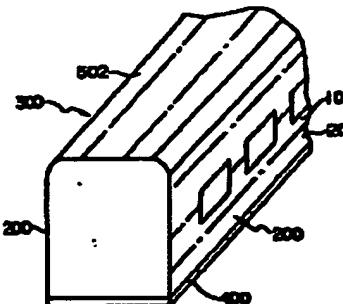
【図1】



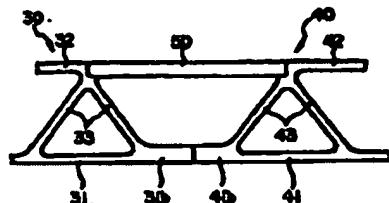
【図2】



【図3】



【図4】



## フロントページの書き

(72)発明者 佐藤 章弘  
茨城県大みか町七丁目1番1号 株式会社  
日立製作所日立研究所内

(72)発明者 御宿 一成  
山口県下関市大字東豊井794番地 日立笠  
戸機械工業株式会社内

(72)発明者 松永 錠也  
山口県下関市大字東豊井794番地 株式会  
社日立製作所笠戸事業所内

Fターム(参考) 4E067 AA05 B500 DA00 DA13 DA17  
DC07 DD02 EA08 EB00 ED01